PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7: A23K 1/00, 1/165	A1	 (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/36927 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Juni 2000 (29.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP? (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Dezem		(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(30) Prioritätsdaten: 198 59 385.6 22. Dezember 1998 (22.12.9 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): Ba TIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludw (DE).	ASF A	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HARZ, Ha [DE/DE]; Am Mönchsbusch 22, D-67373 Duc (DE). HEINZL, Wolfgang [DE/DE]; Am König 17, D-67157 Wachenheim (DE). SCHÖNER, Fra [DE/DE]; Poststrasse 26, D-67480 Edenkoben (DE Roland [DE/DE]; Im Brühl 5, D-67150 Niede (DE). KEßLER, Thomas [DE/DE]; Mutterstadte: 113, D-67105 Schifferstadt (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLS D-67056 Ludwigshafen (DE).	denhof gswinge anz-Jos c). BET erkirch r Stras	en ert ef Z, en ese

- (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ENZYMHALTIGEN GRANULATEN

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing granulates which contain enzymes and which are suited for feeding animals. The granulates are produced by mixing at least one enzyme with a supporting material and by extruding this mixture. The inventive method is characterized in that the supporting material is firstly plasticized in a screw mixer which is equipped with at least one horizontally arranged screw. Afterwards, the enzyme is introduced into the screw mixer and is processed with the plasticized supporting material to produce a homogeneous material which is then extruded.

(57) Zusammenfassung

Verfahren zur Herstellung von für die Tierernährung geeigneten enzymhaltigen Granulaten durch Vermischen mindestens eines Enzyms mit einem Trägermaterial und Extrusion dieser Mischung, dadurch gekennzeichnet, dass man zunächst das Trägermaterial in einem mit mindestens einer horizontal angeordneten Schnecke ausgerüsteten Schneckenkneter plastifiziert, dann das Enzym in den Schneckenkneter einbringt und mit dem plastifizierten Trägermaterial zu einer homogenen Masse verarbeitet und diese extrudiert.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	T.J	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Paso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Turkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neusceland	zw	Zimbabwe
СМ	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

WO 00/36927 PCT/EP99/10139 →

Verfahren zur Herstellung von enzymhaltigen Granulaten

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Herstellung von für die Tierernährung geeigneten enzymhaltigen Granulaten durch Vermischen mindestens eines Enzyms mit einem Trägermaterial und Extrusion dieser Mischung.

10

Die Verwendung von enzymhaltigen Materialien in der Tierernährung ist allgemein bekannt. Solche Mittel wirken verdauungsfördernd und verbessern dadurch die Futterverwertung und die Energieaufnahme aus dem Futter.

15

In der EP-B 257 996 sind enzymhaltige Vormischungen für die Tierernährung beschrieben, die durch Absorption von wäßrigen Enzymlösungen auf einen Träger auf Getreidebasis mit anschließender Pelletierung des Träger-Enzym-Komplexes erhalten werden.

20

Aus der WO 97/12958 ist die Herstellung von enzymhaltigen Mikrogranulaten durch Wirbelbettgranulierung bekannt, wobei eine Vormischung aus einer wäßrigen Enzymlösung und einem Bindemittel im Wirbelbett auf einen Träger aufgebracht wird und das so erhaltene 25 Material anschließend mit einem Überzug aus einem wasserlöslichen Polymer versehen wird.

In der EP-B 564 476 ist ein Verfahren zur Herstellung von Enzymgranulaten durch Extrudieren eines durch Vermischen einer 30 Fermentationsbrühe mit Zuschlagstoffen entstandenen rieselfähigen Enzymvorgemischs beschrieben.

Die bekannten Verfahren sind jedoch relativ aufwendig und die entstehenden Produkte lassen hinsichtlich der Produktstabilität 35 und der Korngrößenverteilung noch Raum für Verbesserungen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es ein Verfahren zur Herstellung von enzymhaltigen Granulaten für den Einsatz in der Tierernährung, welches zu verbesserten Produkteigenschaften 40 führt, zu finden.

Demgemäß wurde ein Verfahren zur Herstellung von für die Tierernährung geeigneten Enzymgranulaten durch Vermischen mindestens eines Enzyms mit einem Trägermaterial und Extrusion dieser

45 Mischung gefunden, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man zunächst das Trägermaterial in einem mit mindestens einer horizontal angeordneten Schnecke ausgerüsteten Schneckenkneter

plastifiziert, dann das Enzym in den Schneckenkneter einbringt und mit dem plastifizierten Trägermaterial zu einer homogenen Masse verarbeitet und diese extrudiert.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich prinzipiell zur Verarbeitung aller Enzyme oder Enzymmischungen, insbesondere für solche, die für die Tierernährung geeignet sind. Als Enzyme kommen beispielsweise in Betracht:
- 10 Oxidoreduktasen, Transferasen, Lyasen, Isomerasen oder Ligasen, und insbesondere Hydrolasen. Hydrolasen, also Enzyme, die eine hydrolytische Spaltung von Bindungen verursachen können, sind beispielsweise Esterasen, Glykosidasen, Etherhydrolasen, Proteasen, Amidasen, Aminidasen, Nitrilasen oder Phosphatasen.
- 15 Zu den Glyksidasen gehören beispielsweise sowohl endo- als auch exo-Glucosidasen, die sowohl α als auch β -glykosidische Bindungen spalten können, z.B. Amylase, Maltase, Cellulase, Endo-Xylanase, ß-Glucanase, Mannanase, oder Lysozym, weiterhin Galactosidase oder ß-Glucuronidasen. Bevorzugt werden Nicht-
- 20 stärkepolysaccharid-spaltende Enzyme verarbeitet. Ganz besonders bevorzugt ist Phytase.

Die Enzyme werden im allgemeinen als wäßrige Lösungen eingesetzt, vorzugsweise als wäßrige Retentate einer Ultrafiltration, wie sie 25 auf an sich bekannte Weise aus Fermentationsprozessen erhalten werden.

Die Trockenmasse an Enzym liegt im Bereich von 15 bis 35, bevorzugt 20 bis 25 Gew.-%, bei 10.000 bis 35.000 IU/g. die wäßrigen 30 Enzymlösungen werden in solchen Mengen eingesetzt, daß im Granulat 1000 bis 8000 Einheiten/g enthalten sind.

Man kann die Enzyme aber auch in den entsprechenden Mengen in Form von Trockenpulvern einsetzen.

35

Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Phytase-Ultrafiltrate.

Als Hilfsstoffe für die Trägermatrix eignen sich prinzipiell alle für die Tierernährung geeigneten Hilfsstoffe, die unter den pH-

- 40 Bedingungen im Verdauungstrakt der Tiere die Enzyme ausreichend schnell freisetzen und eine gute Verträglichkeit mit den Enzymen aufweisen. Geeignete Hilfsstoffe sind beispielsweise polymere Bindemittel wie Polyvinylpyrrolidon, Copolymere aus N-Vinylpyrrolidon und N-Vinylacetat wie beispielsweise ein VP-VAC-
- **45** Copolymer 6+4, oder Cellulosederivate wie Hydroxypropylcellulose oder bevorzugt Hydroxypropylmethylcellulose, weiterhin Polyvinylacetat, Polyvinylalkohol, Polyacrylate oder Polymethacrylate.

Ebenso eignen sich Getreideprodukte wie beispielsweise Weizengriesskleie, oder Milchprodukte wie z.B. Magermilchpulver. Als Trägermaterialien eigene sich insbesondere auch Fette und Wachse.

5 Ebenso eignen sich alle Arten von Stärke, weiterhin Oligosaccharide wie die Dextrine sowie Di- und Monosaccharide wie z.B. Saccharose, Lactose, Fructose, Galactose, Mannose oder Sorbose. Als Materialien für die Trägermatrix kommen weiterhin niedermolekulare Polyethylenglykole mit Molekulargewichten von 200 bis 20000 g/mol, bevorzugt 5000 bis 8000 g/mol in Betracht. Ebenso eigenen sich Polyoxyethylen-polyoxypropylen-Blockcopolymere, die auch als Poloxamere bekannt sind.

Besonders bevorzugt werden als Trägermaterialien Mischungen aus 15 Stärke und Polyethylenglykolen eingesetzt.

Man kann den Trägermaterialien weiterhin auch Gelatine oder andere Proteine in Mengen von bis zu 50 Gew.-% zusetzen. Ebenso können die Trägermaterialien anorganische Zusatzstoffe wie Kalk, 20 Bentonite oder Silicate enthalten.

Der Anteil der Trägermaterialien am Gesamtgewicht der Granulate beträgt, bezogen auf das Trockengewicht der Granulate, bis zu 99,9 Gew.-%, bevorzugt 50 bis 99 Gew.-%, besonders bevorzugt 25 88 bis 98 Gew.-%.

Zusätzlich können den Trägermaterialien noch Mineralstoffe wie beispielsweise Magnesiumsulfat, Zinksulfat oder Natriumsulfat zugegeben werden. Weiterhin kann zur Einstellung oder pH-Werte auch die Zugabe von weiteren Salzen wie beispielsweise Acetaten, Tartraten oder Citraten hilfreich sein.

Erfindungsgemäß kann man alle Komponenten für das Trägermaterial zu einer Vormischung zusammengeben und in den Schneckenkneter 35 einbringen oder auch einzelne Hilfsstoffkomponenten zu einem späteren Zeitpunkt während des Extrudierens hinzufügen.

Zum Vermischen und Homogenisieren der Trägermaterialien und des enzymhaltigen Ultrafiltrats oder des Enzymtrockenpulvers eignen sich alle Schneckenkneter mit mindestens einer horizontal angebrachten Schnecke. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt neben dem Einsatz von Einschnecken-Extrudern auch den Einsatz von kämmenden oder nichtkämmenden Mehrwellenextrudern, insbesondere von Zweischneckenextrudern die gleichsinnig oder gegensinnig drehend sein können.

Erfindungsgemäß werden zunächst die Komponenten der Trägermatrix in einem Schneckenkneter durch Zuführung von mechanischer und thermischer Energie plastifiziert. Je nach Art der Trägermaterialien kann dies beispielsweise durch Schmelzen der

5 Komponenten erfolgen. Die Plastifizierung kann bei Temperaturen im Bereich von 20 bis 250°C durchgeführt werden.

Nach dem die Trägermaterialien bzw. deren Gemische ausreichend plastifiziert und homogenisiert sind, erfolgt eine Abkühlung der

- 10 Masse und anschließend der Eintrag des Ultrafiltrats oder des Enzymtrockenpulvers in den Schneckenkneter. Der Eintrag kann beispielsweise so erfolgen, daß das wässrige Ultrafiltrat oder das Enzymtrockenpulver über geeignete Dosiervorrichtungen dem Schneckenkanal zugeführt wird. Die Massetemperatur der Träger-
- 15 materialien beträgt an dieser Stelle bevorzugt nicht über 70°C, besonders bevorzugt 20 bis 60°C.

Die Länge des Schneckenkanals wird vorzugsweise so gewählt, daß die Gesamtverweilzeit der Masse im Extruder kleiner 10 min.,

- 20 bevorzugt kleiner 2 min. beträgt. Insbesondere in Extruderschüssen, in denen die Massetemperatur größer 30°C beträgt, soll die Verweilzeit kleiner 2 min. betragen.
- Im Anschluß an die Homogenisierung erfolgt in der Regel der Aus25 trag aus dem Extruder und die Formgebung. Dabei kann die homogenisierte Masse durch eine Düse oder durch eine Lochplatte
 extrudiert werden. Die austretenden Stränge können durch Heißoder Kaltabschlag zu gleichteiligen Granulaten verformt werden.
- 30 Man kann auch durch Anlegen eines Vakuums eine Teiltrocknung der Masse im Extruder vornehmen. Man kann auch direkt Granulate aus dem Extruder austragen, und zwar dergestalt, daß die Schnecke an ihrem zum Extruderkopf hingelegenen Ende mit Mahlelementen ausgerüstet ist. Die Extrusion erfolgt dann über den offenen Extruder-35 kopf.

Gewünschtenfalls können die so erhaltenen Granulate anschließend einem zusätzlichen Trocknungsprozess unterworfen werden.

- 40 Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erhaltenen enzymhaltigen Granulate weisen mittlere Korngrößen im Bereich von 500 bis 2000 μ m, vorzugsweise von 500 bis 1000 μ m auf.
 - Sie eignen sich zum Einsatz in Futtermitteln für Geflügel,
- **45** Schweine, Kälber oder zum Einsatz in der Aquakultur, beispielsweise in Forellen- oder Lachsfutter.

Zur Herstellung der Futtermittelpellets werden die Enzymgranulate mit einem Futtermittel vermischt. Im allgemeinen werden z.B. bei Phytase enthaltenden Futtermitteln Gehalte von einigen zehn bis einigen hundert ppm Phytase eingestellt. Anschließend wird das

- 5 Futter pelletiert, wobei alle handelsüblichen Typen von Pelletpressen zum Einsatz kommen können. All diesen Pelletpressen ist gemeinsam, daß zunächst das Futter durch Dampfeinleitung konditioniert und anschließend durch die Matrize gepresst wird. Je nach Matrize können so Pellets von 2 bis 12 mm Korngröße her-
- 10 gestellt werden. Beim Pressen der Pellets durch die Matrize wird die maximale Temperaturbelastung des Pelletierprozesses erreicht. Hierbei können Temperaturen von 60 bis 100°C erzielt werden.

Zur Beurteilung der Stabilität der Futtermittel-Enzyme beim

15 Pelletieren wurde eine Standardpelletierung festgelegt. Dabei wird zur Verbesserung der analytischen Gehaltsbestimmung die Enzymdosierung im Futter erhöht. Der Pelletierprozess wird so durchgeführt, daß stets eine Pellettemperatur von 80°C erreicht wird. Vom pelletierten Futter wird die Aktivität des Enzyms im

20 Vergleich zur Ausgangsaktivität bestimmt, wobei gegebenenfalls um den Gehalt an nativem Enzym korrigiert wird. Zur Kontrolle wird stets ein Standard mitpelletiert und analysiert.

Aufgrund ihrer günstigen Korngrößenverteilung und der Einbettung 25 des Enzymmaterials in eine stabilisierende Matrix weisen die Granulate eine gute Thermostabilität, insbesondere bei der Verarbeitung zu Futtermittelpellets, auf.

Beispiele

30

Allgemeine Verfahrensbeschreibung

Die Herstellung der Granulate erfolgt in einem Doppelschneckenextruder des Typs ZSK 30, Fa. Werner & Pfleiderer. Der Extruder 35 wird mit dem folgenden Temperaturprofil betrieben:

Schuß 1: 40°C; Schuß 2: 100°C; Schuß 3: 120°C; Schuß 4: 60°C;

Schuß 5: 45°C; Schuß 6: 45°C; Schuß 7: 45°C

40

Die Zugabe der Enzymlösung erfolgt in Schuß 6. Die Masse wird durch eine Lochplatte extrudiert und getrocknet.

Auf diese Weise lassen sich Formulierungen der folgenden Zusammensetzung verarbeiten:

	Formulierung 1		
5			
	Phytase	4	Gew%
	Maisstärke	76	Gew.−%
	Polyethylenglykol 6000	20	Gew%
10	Formulierung 2		
	Phytase	5	Gew%
	Maisstärke	88,6	Gew.−%
	Lutrol® F127)		
15	(Poloxamer 407)	2,4	Gew%
	MgSO ₄	4	Gew%
	Formulierung 3		
20	Phytase	6	Gew.−%
	Maisstärke	70	Gew%
	Lutrol [®] F127)		
	(Poloxamer 407)	20	Gew%
	MgSO ₄	4	Gew%
25	Formulierung 4		
	Phytase	6	Gew.−%
	Maisstärke	76	Gew%
30	Hydroxypropylmethylcellulose	15	Gew%
	MgSO ₄	3	Gew%
	Formulierung 5		
35	Phytase	5	Gew%
	Maisstärke	90	Gew%
	Fett	5	Gew%
40	Formulierung 6		
-0	Phytase	-	0
	Maisstärke	7	Gew%
	Lutrol® F68	68	Gew%
	(Poloxamer 188)	2.5	
45	(FOTOXAMET 100)	25	Gew.−%

Formulierung 7

Phytase 8 Gew.-% Maisstärke 75 Gew.-% February 75 Gew.-% Copovidone 7,5 Gew.-% MgSO4 2 Gew.-%

Formulierung 8

10

15

Phytase	10	Gew%
Maistärķe	83	Gew.∼%
Hydroxypropymethylcellulose ·	2,5	Gew%
Copovidone	2,5	Gew%
MgSO4	2	Gew%

Formulierung 9

	Pnytase	6,5	Gew%
20	Maisstärke	90	Gew%
	Polyvinylalkohol	3,5	Gew%

Pelletierversuch

25 Die Granulate werden zusammen mit einem Futtermittel (Zusammensetzung siehe nachstehende Tabelle) in einer Pelletiermaschine der Firma CPM (California Pellet Mill Company) bei Temperaturen im Bereich von 70 bis 80°C zu Pellets verarbeitet. Die Bestimmung der Enzymretention (jeweils korrigiert um native Phytase) erfolgt wie in "Bestimmung der Phytaseaktivität in Futtermitteln und Vormischungen, VDLUFA-Methodenbuch, Band III, 4. Erg., 1997" beschrieben.

35

40

WO 00/36927 8 PCT/EP99/10139 -:

Tabelle: Zusammensetzung Schweinemastfutter

	Komponenten	Gew%
	Mais	20,70
5	Gerste	40,00
	Tapioka	10,00
	Hafer	10,00
	Sojaschrot	13,00
	Fischmehl	3,00
10	Weizenkleie	0,84
	Sojaöl	0,50
	Kohlensaurer Futterkalk	1,20
	Viehsalz	0,20
	Spurenelemente	0,06
15	DL-Methionin	0,05
	Cholinchlorid (50 %)	0,05
	Propionsäure	0,40

Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung von für die Tierernährung geeigneten enzymhaltigen Granulaten durch Vermischen mindestens
 eines Enzyms mit einem Trägermaterial und Extrusion dieser
 Mischung, dadurch gekennzeichnet, daß man zunächst das
 Trägermaterial in einem mit mindestens einer horizontal
 angeordneten Schnecke ausgerüsteten Schneckenkneter
- plastifiziert, dann das Enzym in den Schneckenkneter einbringt und mit dem plastifizierten Trägermaterial zu einer homogenen Masse verarbeitet und diese extrudiert.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
 daß das Enzym in Form einer wäßrigen Lösung zugegeben wird.
 - Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man als Trägermaterial eine Mischung aus Stärke und mindestens einem weiteren thermoplastisch verarbeitbaren Polymer einsetzt.
 - 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß man Mischungen aus Stärke und Polyethylenglykol einsetzt.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß man Mischungen aus Stärke und Hydroxypropylmethylcellulose einsetzt.
- 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekenn30 zeichnet, daß man vor Zugabe des Enzyms die Temperatur des
 plastifizierten Trägermaterials auf maximal 70°C absenkt.
- Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtverweilzeit im Schneckenkanal des
 Extruders <10 min beträgt.
 - Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Enzym Phytase eingesetzt wird.

40

20

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intr...ational Application No PCT/EP 99/10139

T			101/11 33	77 10133
A. CLASS IPC 7	SIFICATION OF SUBJECT MATTER A23K1/00 A23K1/165			
According	to International Patent Classification (IPC) or to both national c	classification and IPC		
	S SEARCHED			
IPC /				
	ation searched other than minimum documentation to the exten			
Electronic o	data base consulted during the international search (name of o	tata base and, where practical,	, search terms used	1)
C. DOCUM	IENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of	the relevant nassanes		Colorest to stain No.
		the relevant passages	- <u> </u>	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 186 (C-500), 31 May 1988 (1988-05-31) & JP 62 294039 A (TOSHIBA MACH LTD; OTHERS: 01), 21 December 1987 (1987-12-21) abstract	н со		1-8
Y	WO 98 54980 A (HARZ HANS PETER RUDOLF CAROLUS MARIA (NL); GIS 10 December 1998 (1998-12-10) page 4, line 21 -page 5, line page 5, line 21-29 page 8, line 3-24 example 4 claims 1,2,5,13-15	ST BROCADES)		1-8
	er documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family me	embers are listed in	n annex.
"A" documer conside "E" earlier do filing da "L" documen which is citation of documen other me	nt which may throw doubts on priority claim(s) or seited to establish the publication date of another or other special reason (as specified) nt referring to an oral disclosure, use, exhibition or	"Y" document of particula	not in conflict with it the principle or the ar relevance; the cla d novel or cannot b step when the docu ar relevance; the cla d to involve an inve- ed with one or more ation being obvious	he application but ony underlying the simed invention be considered to ument is taken alone simed invention ontive step when the e other such docu- e to a person skilled
Date of the ac	ctual completion of the international search	Date of mailing of the		
	April 2000	30/05/200		d) topon
Name and ma	ailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (+31–70) 340–3018	Authorized officer	Κ	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

In: Itional Application No
PCT/EP 99/10139

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
JP 62294039	A	21-12-1987	JP JP	1030469 B 1558112 C	20-06-1989 16-05-1990
WO 9854980	A	10-12-1998	AU WO EP EP GB GB NO	8435798 A · 8435898 A 9855599 A 0986313 A 0990026 A 2340834 A 2341077 A 995993 A 995994 A	21-12-1998 21-12-1998 10-12-1998 22-03-2000 05-04-2000 01-03-2000 08-03-2000 06-12-1999

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int ...ationales Aktenzeichen PCT/FP 99/10139

			PCI/EP 99	7/10139
A. KLASS IPK 7	ifizierung des anmeldungsgegenstandes A23K1/00 A23K1/165			
Nach der Ir	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen k	Classifikation und der IPK		
	RCHIERTE GEBIETE			
IPK 7	erter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssyn A23K	·		
	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen.			
Wanrend de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank	(Name der Datenbank und	d evtl. verwendete	Suchbegriffe)
C. ALS WE	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN			
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Anga	abe der in Betracht kommer	nden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 186 (C-500), 31. Mai 1988 (1988-05-31) & JP 62 294039 A (TOSHIBA MACH CLTD;OTHERS: 01),	0		1-8
Y	21. Dezember 1987 (1987-12-21) Zusammenfassung	24251125		
	WO 98 54980 A (HARZ HANS PETER; RUDOLF CAROLUS MARIA (NL); GIST 10. Dezember 1998 (1998-12-10) Seite 4, Zeile 21 -Seite 5, Zeil Seite 5, Zeile 21-29 Seite 8, Zeile 3-24 Beispiel 4 Ansprüche 1,2,5,13-15	BROCADES)		1-8
Weiter entnet	re Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nunen	X Siehe Anhang Pa	atentfamilje	
"A" Veröffenti aber nich "E" älteres Die Anmelde "L" Veröffenti scheiner anderen soll oder ausgefül "O" Veröffenti eine Ber P" Veröffenti	ilchung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, utzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht ichung, die vor dem internationalen. Anmeldedatum, aber nach	Anmeldung nicht kollic Erfindung zugrundelie Theorie angegeben is "X" Veröffentlichung von bekann allein aufgrund definderischer Tätigkei "Y" Veröffentlichung von bekann nicht als auf erfir werden, wenn die Ver	dum veromenticht vidert, sondem nur agenden Prinzips ost esonderer Bedeuttilleser Veröffentlich it beruhend betrachesonderer Bedeuttinderischer Tätigkeiröffentlichung mit eieser Kategorie in Veienen Fachmann nachen zu den in Veienen Fachmann nachen zu den in Veienen Fachmann nachen zu den schann zu den in Veienen Fachmann nach zu den in Veienen fach zu den in Veienen zu den in Veiene	ing; die beanspruchte Erfindung t beruhend betrachtet iner oder mehreren anderen erbindung gebracht wird und aheliegend ist
	schlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des int		
	. April 2000	30/05/200		
lame und Pos	stanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (+31–70) 340–3016	Bevollmächtigter Bedi Rooney, K		
	(i would, k	•	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int ...ationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/10139

Im Recherchenberich angeführtes Patentdokun	Datain		Winghed (e		Mitglied(er) der Patentfamilie		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Datum der Veröffentlichung
JP 62294039	A	21-12-1987	JP JP	1030469 B 1558112 C	20-06-1989 16-05-1990				
WO 9854980	A	10-12-1998	AU AU WO EP EP GB GB NO NO	8435798 A 8435898 A 9855599 A 0986313 A 0990026 A 2340834 A 2341077 A 995993 A 995994 A	21-12-1998 21-12-1998 10-12-1998 22-03-2000 05-04-2000 01-03-2000 08-03-2000 06-12-1999 06-12-1999				